

## PULL TYPE BOOSTER DEVICE

Patent Number: JP63008064  
Publication date: 1988-01-13  
Inventor(s): MORIMOTO HIDEYUKI  
Applicant(s): NIPPON AIR BRAKE CO LTD  
Requested Patent:  JP63008064  
Application Number: JP19860148944 19860825  
Priority Number(s):  
IPC Classification: B60T13/52  
EC Classification:  
Equivalents: JP1705888C, JP3069745B

### Abstract

**PURPOSE:** To improve the operating efficiency of a device by providing an outwardly projecting cylindrical part through a body on the low pressure chamber side of a movable body, and enabling said movable body normally to be energized to a nonoperating position even when the energizing force of a return spring is reduced.

**CONSTITUTION:** A cylindrical part 18 over which the opening part 17 of a front shell 3 is slidably fitted and a cylindrical part 1 over which the opening part 20 of a rear shell 2 is slidably fitted, are molded in an integrated form respectively with the center part of a movable body 14, and a stepped through hole 19 is provided in the axial direction of the movable body 14 including the cylindrical parts 18 and 11. When a casing 27 is moved leftward being pulled by an input member 21 and as the movable body 14 is moved leftward due to a differential pressure, in the casing 27, a projection 41 is brought into contact with a disk 39 via a plate ring 20 transmitting the input from the input member 21 to the disk 39, while the moving force of the movable body 14 is transmitted, with the cylindrical part 45 of a block 44 being brought into contact with the disk 39.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

## ⑫ 公開特許公報 (A)

昭63-8064

⑬ Int.CI.

B 60 T 13/52

識別記号

序内整理番号

⑭ 公開 昭和63年(1988)1月13日

7634-3D

審査請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

⑮ 発明の名称 索引式倍力装置

⑯ 特願 昭61-148944

⑰ 出願 昭61(1986)6月25日

⑮ 発明者 森本秀行 神奈川県横須賀市汐入町3丁目57番地

⑯ 出願人 日本エヤーブレーキ株式会社 兵庫県神戸市中央区臨浜海岸通1番46号

## 特開昭63-8064(2)

こうしたものでは、外部圧力源としてエンジン或いは負圧ポンプを用い、更に、作動応答性を向上するため、低圧室及び高圧室に同圧の負圧を供給しておき、作動時に筒部を通して弁装置から高圧室に大気を供給するようにしている。

## (発明が解決しようとする問題点)

上記従来のものでは、低圧室及び高圧室に同圧の負圧が供給されるとともに、筒部が本体から外部に突出するように筒部を本体に移動可能に嵌合しているので、可動体は、低圧室及び高圧室に面して負圧を受けるとともに、筒部を介在して大気を受けることになり、可動体を、低圧室に受ける負圧と筒部に受ける大気圧との作動圧による付勢力に対向して、不作動位置に戻す比較的付勢力が大である戻しばねを設置する必要がある。

このため、実際の装置作動時においては、この戻しばねの付勢力に相当する出力が無駄になっており、作動効率を低下させているといった問題がある。

本発明は、作動効率を向上可能な牽引式倍力装置

を提供することを目的とする。

## (発明の手段)

本発明は、上記目的を達成するために、前記可動体の低圧室側に前記本体を貫通して外部に突出筒部を設けるようにしている。

## (手段の作用)

本発明では、高圧室側の筒部が大気圧を低圧室側に向って受けるとともに、低圧室の筒部が大気圧を高圧室側に向って受け、それらの付勢力が対向して作用する。

## (発明の効果)

本発明によれば、高圧室側の筒部が大気圧を受けて生ずる付勢力に対向して、低圧室側の筒部が大気圧を受けることによる付勢力が生ずるので、戻しばねの付勢力を減少しても、可動体を通常不作動位置に付勢することができ、戻しばねの付勢力の減少によって、装置の作動効率が向上する。そして、可動体は、高圧室側及び低圧室側で筒部が本体に移動可能に嵌合するので、可動体の移動時の室内間隔が大きいこともあって移動がスムー

ズに行える。

## (実施例)

第1図は、本発明の一実施例である牽引式倍力装置の側断面図である。

図において、牽引式倍力装置は、全体として1で示され、コップ状のリアシェル2と、皿状のフロントシェル3とを互いに嵌合して形成される本体4を有し、本体4内には空間5を形成してある。リアシェル2の底部6と、フロントシェル3の脚部7及び筒部8との間にダイヤフラム9の外周ビード10を圧縮しつつ、フロントシェル3の脚部7をリアシェル2の図示しない突起に嵌合させて筒シェル2、3が結合されている。

上記空間5には、ダイヤフラム9の内周ビード12を溝13に嵌着した皿状の合成樹脂製可動体14が移動可能に挿入しており、リアシェル2側に負圧室15を、フロントシェル3側に正圧室16を各々区画している。

可動体14の中央部には、フロントシェル3の開口部17を摺動自在に嵌合する筒部18及びリ

アシェル2の開口部20を摺動自在に嵌合する筒部11が各々一体に貫通してあり、筒部18及び筒部11を含む可動体14の軸方向に設けの貫通孔19が穿設してある。

貫通孔19の中央部には、筒部11と同軸にリアシェル2を貫通して伸びるワイヤ21の端部に固定されワイヤ21ととともに入力部材21を構成する把手21bが嵌合しており、入力部材21と摺動自在に連結されるプランジャ22が、貫通孔19の中径部23及び小径部24に摺動自在に嵌合する。

プランジャ22と入力部材21とは、入力部材21の把手21bの球状頭部70とこの球状頭部70のやや左方に間隔をおいて形成した環状のフランジ71との間に嵌着される弾性変形可能なC形状の止め輪72によって抜止めされており、この止め輪72は、予め、球状頭部70とフランジ71との間に嵌着されており、球状頭部70をプランジャ22の凹所73に向って押込んでゆくと、凹所73の第1端部74に当接したとき、フ

## 特開昭63-8064(3)

ンジ71に支拂されることにより、径方向に変形し、第1端部74を越えて嵌め込まれると、第2端部75との間の頭部76を越えて復元変形することにより、これ以後は、球状頭部70と頭部75とを止め輪72を介在して係合させることにより、両者の連絡を達成・維持するものである。なお、77は、ワイヤ211のガイド車体Aに固定される支持具78に端部を固定されており、ワイヤ210を図示しないクラッチペダルに接続すべく設置されている。

プランジャ22の右方には、右方に向かって延びる比較的長い小桿のスチム25が一体に設けてあり、このスチム25の端部に形成した頭部26に係合可能にカップ状のケーシング27内に位置せしめて摺動可能に嵌合してある。頭部26は半球状に形成されているとともに、この頭部26と接触するケーシング27の左端中央部分は、頭部26と対応する凹面状の凹部を形成する球状部270とされており、互いに摺動可能に球面同士を係合させてある。こうしたケーシング27とプラ

ンジヤ22の主体部分との間に、円錐コイルばね部分28と円筒コイルばね部分29とを一体に形成した弁ばね30と、この弁ばね30によりプランジャ22に形成した弁座31と貫通孔19内に、壁に形成した弁座32と共に密接するように付號されるゴム製の弁部材33とが配置してある。

弁ばね30の円錐コイルばね部分28の右端はケーシング27に支拂され、更にこの部分28の左方端は、ボベット型の弁部材33の右端を貫通孔19の頭部34に向かって押し付けるようにされている。また、円筒コイルばね部分29は、弁部材33の左端のシート部35を各弁座31、32に向かって押圧するようにされている。36、37は、ばね受けである。

ケーシング27には、内部に左方側から順に板リング38、ゴム製のディスク39、板リング40が順に移動可能に挿入されており、ケーシング27の右端に複数個形成した突起41により抜止めされている。これらのケーシング27の内部に配置された各部材を貫通して出力部材42の一端

がケーシング27に嵌合しており、出力部材42の左端に形成した頭部43は板リング38と球面接触するようにされている。

出力部材42の外周と板リング40との間に、貫通孔19の開口部に嵌合した合成樹脂製ブロック44の筒状部45が移動可能に嵌合してディスク39の右端面に当接可能になっており、このブロック44は、貫通孔19の右方開口端近傍内周部分に形成した溝48に嵌着したストッパー46により抑止められて支拂されており、ストッパー46は、部材から形成され環状のC字型形状を呈している。なお、49は、溝48に連絡して形成したストッパー46取外し用の穴である。

ブロック44の筒状部45の右端内周には、筒部の補助具50が圧入して取付けられており、この補助具50の右端に形成した頭部51には、筒部18全体をおおうようにして配置されたブーツ53の環状部分54が嵌着保持されている。このブーツ53の環状部分54の外周側に形成される屈曲部分は、通気用の孔52を形成されるととも

に、ブロック44及び筒部18の端部との間にフィルタ56を挿圧して配置するための収容部55とされている。この収容部55の左側には、伸縮自在な蛇腹部57が一体に設けてあり、蛇腹部57の左端には、筒部18とフロントシェル3の開口部17との間に抜け止め58を施して嵌着させるリップ型のシール部59が一体に設けてある。このシール部59の左方側には止め輪60により抜け止めを施して摺動リング61が配置されている。

筒部18の貫通孔19は、ブロック44の左方側に配置したフィルタ24、ブロック44の側周に形成した多数の溝440、フィルタ56及びブーツ53の孔を介して大気に連通するようにされている。更に、負圧室16は筒部18の径方向に沿って設けた孔64により、プランジャ22の周囲の空間に連通し、また、負圧室15は、軸方向に沿って延びる孔65により、弁部材33の周囲の空間に連通している。なお、負圧室15は、リアシェル2の角部近傍に接続した接続具86を通

## 特開昭63-8064(4)

して負圧源（エンジンの吸気マニホールド或いは真空ポンプ等）に連絡している。

可動体14は、リアシェル2との間に張設した予負荷ばね67により右方に付勢されるようになっている。

可動体14の筒部11と、フロントシェル2の開口部20との間には、抜け止め79により抜け止めされかつバックアップバゴにより支持されたりップ型シール81が嵌着されている。

その他、第1図において、82は、プランジャ22に嵌着したリップ型の密封部材、83は、装置1全体を車体に取付けるために複数設けたボルトを示しており、装置1は、図示しないナットをボルト83に締めることにより支持体84を介在して車体Aに取付けられる。また、出力部材42は、図示しないクラッチワイヤが接続され、図示しないクラッチ装置のクラッチ作動時に運動するようにされている。

こうした装置1の作用等について以下に記す。

今、非作動状態であるとする。すると、弁ばね

弁ばね30の部分28の張力に打ち勝って左方に移動し、その結果、弁部材33が筒部18の弁座32に着座して両室15、16の連絡を遮断するとともに、プランジャ22が更に移動することによって、弁部材33から弁座31が離れ変圧室16に大気を供給する。

これにより、両室15、16に差圧が生じ、この差圧により可動体14は左方に移動する。

このように、ケーシング27が入力部材21の牽引によって左方に移動し、かつ、差圧により可動体14が左方に移動したとき、ケーシング27の内部では、ケーシング27の左方への移動によって、突起41が板リング40を介してディスク39に当接し、ディスク39に入力部材21からの入力を伝え、かつまた、可動体14の移動力は、ブロック44の筒状部46がディスク39に当接することにより伝えられる。

こうしたディスク39に伝達された左方への作用力は、板リング38を介して出力部材42に緩和としての出力として伝達される。出力が伝達さ

30の部分28の張力によってケーシング27がブロック44に当接する位置まで右方に移動しており、これによりシステム25を介してプランジャ22が右方に弁ばね30の部分29の張力に打ち勝ちつつ弁部材33に着座して移動している。このとき、弁部材33は弁座32と弁部材33とが離れ、弁座31と弁部材33とが着座しているので、各室15、16は、大気から遮断され、かつ、相互に連絡しており、袖窓両室15、16には毎しい負圧が導入されている。両室15、16間に差圧がないので、可動体14は、予負荷ばね67の張力により、筒部18が大気から受ける左方への付勢力から筒部11が大気から受ける右方への付勢力を差し引いた付勢力に応じて右方に移動し、フロントシェル3とダイヤフラム9を介在して当接した位置にある。

こうした状態において、クラッチを遮断するために、クラッチペダル（図示せず）を踏み込んだとする。すると、入力部材21が左方に牽引されるので、プランジャ22及びケーシング27が、

れた出力部材42によって、クラッチが遮断される。

この際、入力部材21からの入力が一定の値に保たれると、踏むすると、入力部材21の左方への移動が目的とする距離だけ行われると、プランジャ22の移動も停止し、この停止したプランジャ22に対して相対的に接近するように弁部材33が可動体14とともにかつ弁座32に着座したまま移動し、遂には、弁部材33が両弁座32に着座する。これにより、変圧室16に対する大気の流入が停止するので変圧室16内の圧力が一定となり、従って、両室15、16の差圧が一定となる。この状態で、入力部材21からの入力と可動体14の移動力との総和と、出力とが釣り合った状態となる。換言すれば、ディスク39の彈性変形によって、出力の一部と入力とがバランスし、かつ出力の強部と可動体14の移動力とがバランスし、更に、入力と移動力とが所定の間隔でバランスする。

こうした状態の後、クラッチを接続するため、徐々に入力を小さくしていくと、換言すればクラ

特開昭63-8064(5)

ッペダルを徐々に戻すと、入力部材21も右方に移動してゆく。これにより、弁ばね30の部分28の張力も作用して、弁座31と弁部材33とが着座したまま弁座32と弁部材33とが離れ、変圧室16内の大気が負圧室15側に移動し、両室15、16の差圧が徐々に小さくなり、遅には非作動位置まで戻り、変圧室16内の大気が充分に負圧室に吸引され両室15、16間の差圧がなくなる。この際、クラッチ装置では、遮断状態から半クラッチ状態を経て完全な接続状態へと変化してゆく。

以上の作用を有する装置1の効果について以下に記す。

①可動体14は、通常筒部11と筒部18とに大気圧を対向して受けているので、更に、上述の実施例のものでは、筒部11の断面積（リップシール81による密封断面積）を筒部18の断面積（シール部59による密封断面積）よりわずかに小さくしているので、大気圧を受けて可動体14をして左方に移動させようとする付勢力を、筒部1

1のない従来のものに比して小さくでき、従って、戻しへとしての予負荷ばね67の右方への付勢力を、従来のものに比して小さくでき、作動効率を向上する。

②筒部11を通して入力部材21をプランジャ22に連結でき、しかも、図例のものでは、ワンタッチで連結できるから、連結作業が極めて容易になるとともに、連結作業を、装置1の製造段階のみならず、実車への取付け時にも行え、いつでも行えるようになる。

③筒部11は、バックアップ80によりフロントシェル2に、筒部18は、複動リング61によりリアシェル3に各々複動を室内されるので、入力部材21或いは出力部材42から、不要な外力が作用しても可動体14の移動を充分安定して行え、作動性を向上する。

以上の様に、上述の実施例によれば種々有効な効果を奏しているが、本発明は、図例に限定されること無く実施できる。すなわち、例えば、筒部11と筒部18との断面積を等しくする別、この

例では、筒部11の断面積を筒部18のものよりも若干大きくすると、右方への付勢力が生ずるから、この付勢力が可動体14を不作動位置まで戻すに充分であれば戻しへを省略することも可能である。更に、筒部11を1つのみ設けた例を示したが、複数個設けることも可能である。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は、本発明の一実施例である牽引式倍力装置の側断面図である。

1…牽引式倍力装置 4…本体 11…筒部  
14…可動体 15…負圧室

特開昭63-8064(8)

第1図

